

Pokročilé spracovanie obrazu - Morfológia II.

Ing. Viktor Kocur
viktor.kocur@fmph.uniba.sk

DAI FMFI UK

13.11.2018

Granulometria

Otvorenie s rôznymi SE

Ak binárny obraz otvárame postupne väčšími štruktúrnymi elementmi môžeme dostať informáciu o distribúcii veľkosti objektov.

Úloha

Otvárajte obrázok granulometria.png postupne väčšími štruktúrnymi elementmi. Zobrazte graf na ktorom bude vidieť vzťah medzi obsahom otvoreného obrazu a veľkosťou štruktúrneho elementu.

Podmienená dilatácia

Podmienená dilatácia - definícia

Obráz prahujeme dvoma prahmi. Dostaneme dva obrazy A pre vyšší prah a B pre nižší. Podmienená dilatácia so štruktúrnym elementom SE je potom $(A \oplus SE) \cap B$.

Úloha

Otestujte podmienenú dilatáciu pre obrázok bunky.png.

Erózia a dilatácia pre šedotónový obraz

Dilatácia a erózia

Majme obraz f a štruktúrny element b , potom

$$f \oplus b = \max\{f(x, y) + b(r - x, s - y) \mid (r, s) \in E\} \text{ a}$$

$$f \ominus b = \min\{f(x, y) - b(r - x, s - y) \mid (r, s) \in E\}$$

Matlab

Morfologické príkazy v matlabe fungujú aj pre šedotónové obrazy.

Úloha

Otestujte si dilatáciu, eróziu, otvorenie a zatvorenie na obrázku zátíšie.pgm. Použite zatvorenie a následné otvorenie na vyhladenie obrazu.

Morfológický gradient

Morfológický gradient

$$\text{grad}(I) = \frac{(I \oplus SE) - (I \ominus SE)}{2}$$

Morfológický gradient - interný

$$\text{grad}(I) = I - (I \ominus SE)$$

Morfológický gradient - externý

$$\text{grad}(I) = (I \oplus SE) - I$$

Úloha

Otestujte detekciu hrán pomocou morfológického gradientu.

Top-hat a bottom-hat transformácia

Top-hat transformácia

Top-hat transformácia je rozdiel originálneho obrazu a jeho otvorenia. Bottom-hat transformácie je rozdiel uzavretia obrazu a jeho originálu.

imtophat

`imtophat(I, SE)` - vráti obraz po top-hat transformácii štruktúrnym elementom SE

imbothat

`imbothat(I, SE)` - vráti obraz po bottom-hat transformácii štruktúrnym elementom SE

Adaptívna segmentácia

Segmentácia na nekonštantnom pozadí

Top-hat transformáciu môžeme použiť na segmentáciu svetlých objektov na nekonštantnom pozadí. Bottom-hat môžeme použiť na segmentáciu tmavých objektov.

Úloha

Segmentujte qr kódy z qr.png a ryžu z rice.png.

Úprava kontrastu

Zvýšenie kontrastu

V obraze môžeme zvýšiť kontrast pomocou pričítania top-hat transformácie a odpočítania bottom-hat transformácie od originálu.

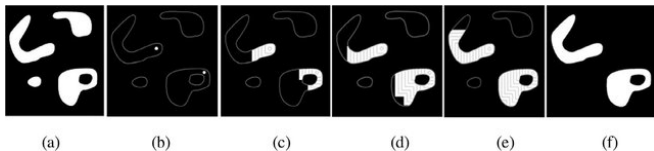
Úloha

Zvýšte kontrast v obrázku krajinka.png.

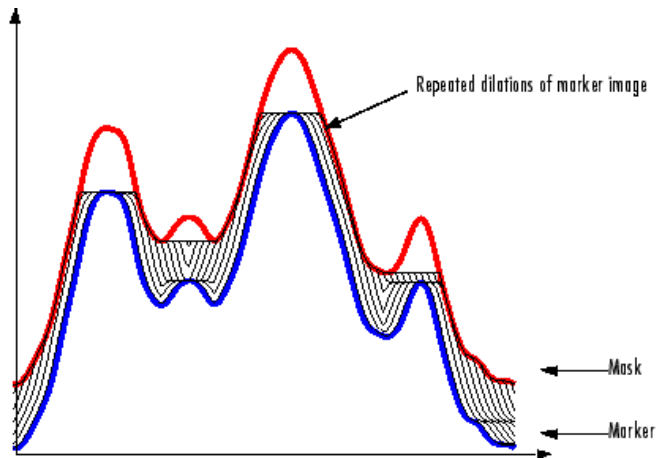
Morfologická rekonštrukcia

Princíp

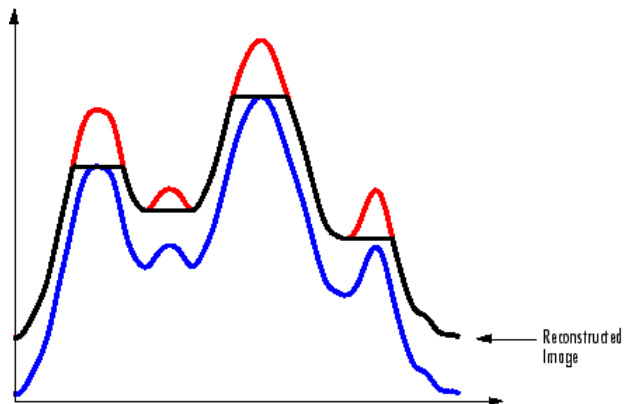
Používa sa na selektívnu segmentáciu konkrétnych objektov (súvislých plôch popredia) v binárnom obraze *mask*. Používame pri tom pomocný binárny obraz *marker*, v ktorom si zaznačíme, na ktorých miestach chceme objekty v pôvodnom obraze segmentovať. Rekonštrukcia funguje na princípe opakovanej dilatácie *markera*.



Morfológická rekonštrukcia



Morfologická rekonštrukcia



Morfológická rekonštrukcia

Vyplnenie vybraného objektu

Rekonštrukciou môžeme v binárnom obraze (mask) segmentovať vybrané objekty. Ak ako tzv. marker vyberieme binárny obraz do ktorého patria nejaké body, tak rekonštrukciou vyplníme iba tie oblasti s ktorými sú tieto body spojené.

imreconstruct

`imreconstruct(marker, mask)` - vráti rekonštrukciu masky podľa markera.

Úloha

Použite `ginput` a segmentujte iba to písmeno z `text.png`, na ktoré užívateľ klikne.

Projekt

Témy vašich projektov

Vybranú tému pre váš projekt, spolu s menami členov tímu (dvojica/trojica), mi pošlite na schválenie mailom na **dana.skorvankova@fmph.uniba.sk** do **23.11.2021. 23:59.**